

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-239852

(43)Date of publication of application : 04.09.2001

(51)Int.CI.

B60K 17/356
 B60K 6/02
 B60L 11/14
 B60L 15/20
 F02D 29/02

(21)Application number : 2000-051826

(22)Date of filing : 28.02.2000

(71)Applicant : HITACHI LTD

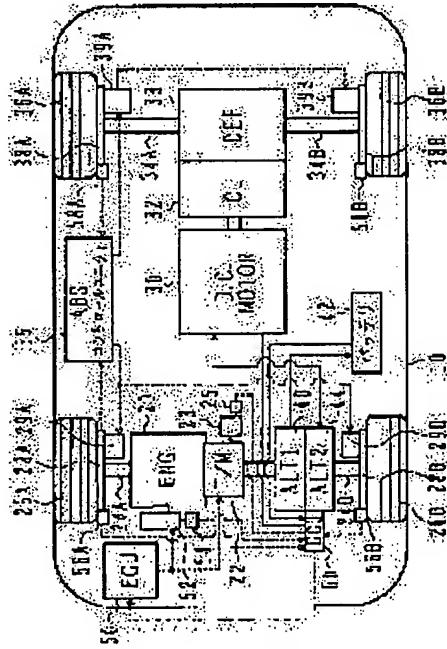
(72)Inventor : YAMAMOTO TATSUYUKI
 FUKASAKU YOSHINORI
 MASUNO KEIICHI
 MAEDA YUJI
 TAJIMA SUSUMU
 SHIMIZU HISAYA
 NISHIDATE KEISUKE

(54) VEHICLE DRIVE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vehicle drive device capable of providing a sufficient drive force.

SOLUTION: A high output driving generator 44 is driven by an engine 20. An AC motor 30 is directly driven by an energy from the generator 44. A driving generator output voltage control circuit 60 controls the output voltage of the generator 44 according to the requested drive force of a vehicle so as to control the motor 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-15622

[Date of requesting appeal against examiner's decision] 15.08.2002

BEST AVAILABLE COPY

Searching PAJ
of rejection]
[Date of extinction of right]

페이지 2 / 2

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-239852

(P2001-239852A)

(43)公開日 平成13年9月4日(2001.9.4)

(51)Int.Cl.
B 60 K 17/356
6/02
B 60 L 11/14
15/20
F 02 D 29/02

識別記号

F I
B 60 K 17/356
B 60 L 11/14
15/20
F 02 D 29/02
B 60 K 9/00

デーモード*(参考)
3 D 0 4 3
3 G 0 9 3
L 5 H 1 1 5
D
D

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2000-51826(P2000-51826)

(22)出願日

平成12年2月28日(2000.2.28)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 山本 立行

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器グループ内

(72)発明者 深作 良範

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器グループ内

(74)代理人 100077816

弁理士 春日 雄

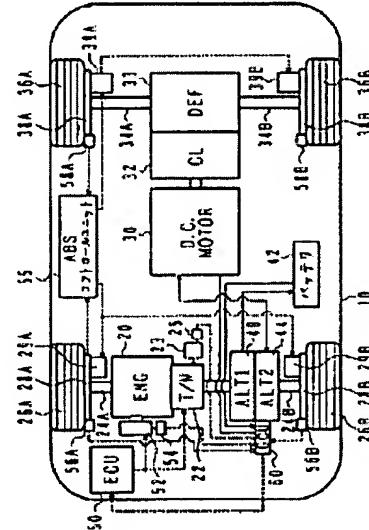
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両駆動装置

(57)【要約】

【課題】十分な駆動力を出せる車両駆動装置を提供することにある。

【解決手段】駆動用高出力発電機44は、エンジン20によって駆動される。直流電動機30は、発電機44からのエネルギーで直接駆動される。駆動用発電機出力電圧制御回路60は、車両からの要求駆動力にしたがって、発電機44の出力電圧をコントロールして、電動機30を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】内燃機関により駆動される発電機と、この発電機からのエネルギーで直接駆動される電動機と、

車両からの要求駆動力にしたがって、上記発電機の出力電圧をコントロールして、上記電動機を制御する制御手段とを備え、車両の前後輪のうち一方の車輪を上記内燃機関により駆動し、他方の車輪を上記電動機で駆動することを特徴とした車両駆動装置。

【請求項 2】請求項 1記載の車両駆動装置において、上記電動機に供給する電力を、上記発電機の出力のみから供給することを特徴とする車両駆動装置

【請求項 3】請求項 1記載の車両駆動装置において、上記発電機の界磁電流制御により上記発電機の出力電圧を制御して、上記電動機に発生させる駆動力を制御することを特徴とする車両駆動装置。

【請求項 4】請求項 1記載の車両駆動装置において、上記発電機は、車両の補機に電力を供給するための補機用発電機とは別に設けられた発電機であることを特徴とする車両駆動装置。

【請求項 5】請求項 1記載の車両駆動装置において、上記発電機は、上記電動機に電力が供給されないとときは、他の電気負荷に電力を供給することを特徴とする車両駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジン及び電動機を用いて車両の四輪を駆動する車両駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の車両駆動装置としては、例えば、特開平7-151514号公報に記載されているように、駆動用電池を利用し、発進アシストが必要な低速のみ12Vオルタネータと補機用12Vバッテリを組み合わせて電動機を作動するものが知られている。また、例えば、特開平7-231508号公報に記載されているように、12Vオルタネータと補機用12Vバッテリを組み合わせて電動機を駆動するシステムが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のように、12V発電機や12Vの補機用バッテリを動力源に持つシステムでは、12V(補機用)バッテリから持ち出せる電気エネルギーは小さく、4WDとして使える時間は、ごく限られたものとなり、連続した登坂等には高電力、長時間の供給が必要となるため、十分な性能が発揮できないという問題があった。

【0004】本発明の目的は、十分な駆動力を出せる車両駆動装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】(1)上記目的を達成するために、本発明は、内燃機関により駆動される発電機と、この発電機からのエネルギーで直接駆動される電動機と、車両からの要求駆動力にしたがって、上記発電機の出力電圧をコントロールして、上記電動機を制御する制御手段とを備え、車両の前後輪のうち一方の車輪を上記内燃機関により駆動し、他方の車輪を上記電動機で駆動するようにしたものである。かかる構成により、専用の発電機と電動機を用いて、十分な駆動力を得られるものとなる。

【0006】(2)上記(1)において、好ましくは、上記電動機に供給する電力を、上記発電機の出力のみから供給するようにしたものである。

【0007】(3)上記(1)において、好ましくは、上記発電機の界磁電流制御により上記発電機の出力電圧を制御して、上記電動機に発生させる駆動力を制御するようにしたものである。

【0008】(4)上記(1)において、好ましくは、上記発電機は、車両の補機に電力を供給するための補機用発電機とは別に設けられた発電機としたものである。

【0009】(5)上記(1)において、好ましくは、上記発電機は、上記電動機に電力が供給されないとときは、他の電気負荷に電力を供給するようにしたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図1～図4を用いて、本発明の一実施形態による車両駆動装置の構成及び動作について説明する。最初に、図1を用いて、本実施形態による車両駆動装置を用いる4輪駆動車両の全体構成について説明する。図1を用いて、本発明の一実施形態による車両駆動装置を用いる4輪駆動車両の全体構成を示すシステム構成図である。

【0011】4輪駆動車両10は、エンジン20及び直流電動機30を備えている。エンジン20の駆動力は、トランスマッision22及び第1の車軸24A、24Bを介して、前輪26A、26Bに伝達され、前輪26A、26Bを駆動する。直流電動機30の駆動力は、クラッチ32、デフレンシャルギヤ33及び第2の車軸34A、34Bを介して、後輪36A、36Bに伝達され、後輪36A、36Bを駆動する。デフレンシャルギヤ33とクラッチ32が連結されると、直流電動機30の回転力は、クラッチ32、デフレンシャルギヤ33を介して後輪36A、36Bに伝えられ、後輪36A、36Bを駆動する。クラッチ32が外れると、直流電動機30は後輪36A、36B側から機械的に切り離され、後輪36A、36Bは駆動力を路面に伝えないものである。なお、直流電動機30は、例えば、正転逆転の切替が容易な直巻分巻電動機、または他励直巻電動機を用いている。

【0012】なお、以上の説明では、前輪26A, 26Bをエンジン20で駆動し、後輪36A, 36Bを直流電動機30で駆動する4輪駆動車両として説明しているが、前輪を直流電動機で駆動し、後輪をエンジンで駆動するようにしてもよいものであり、また、トラックのような6輪以上の車両、トレーラーのような牽引車両にも適用可能である。

【0013】エンジンルーム内には、通常の充電発電システムを行う補機用発電機(ALT1)40及び補機バッテリー42が配置され、エンジン20によってベルト駆動される補機用発電機40の出力が補機バッテリー42に蓄積される。また、補機用発電機40の近傍には、エンジン20によりベルト駆動される駆動用高出力発電機(ALT2)44が配設されている。駆動用高出力発電機44の出力によって直流電動機30が駆動される。補機用発電機40は、例えば、12V, 2kW程度的一般的な発電機であり、駆動用高出力発電機44は、補機用発電機40に比べて高出力が得られる発電機であり、例えば、36V, 6kW程度の発電機である。

【0014】エンジン20の出力は、エンジンコントロールユニット(ECU)50からの指令により駆動される電子制御スロットル52により制御される。電子制御スロットル52には、アクセル開度センサ54が設けられており、アクセル開度を検出する。なお、電子制御スロットルの代わりにメカリンクのアクセルペダル及びスロットルを用いる場合には、アクセルペダルにアクセル開度センサを設けることができる。また、ECU50は、トランスマミッション22を制御する。トランスマミッション22は、オートマチックトランスマミッションであり、セレクトレバー23によって選択されたギヤ比となるように自動制御される。セレクトレバー23のポジションは、ギヤ位置検出センサ25によって検出される。なお、トランスマミッション22としては、マニュアルトランスマミッションを用いるものであってもよいものである。

【0015】また、前輪26A, 26B及び後輪36A, 36Bの各車輪に設けられたブレーキ28A, 28B, 38A, 38Bには、アンチロックブレーキ(ABS)コントロールユニット55によって制御されるアンチロックブレーキ(ABS)アクチュエータ29A, 29B, 39A, 39Bが設けられている。また、前輪26A, 26B及び後輪36A, 36Bの各車輪には、回転速度及び回転方向を検出する回転センサ56A, 56B, 58A, 58Bが設けられている。なお、回転センサ56A, 56B, 58A, 58Bは、各車輪毎に設けられているが、前輪軸及び後輪軸の一方もしくは両方に配してもよいものである。

【0016】駆動用発電機出力電圧制御回路(GCU)50は、回転センサ56A, 56B, 58A, 58Bによって検出された車輪26A, 26B, 36A, 36B

の回転速度に基づいて車速を算出し、算出された車速に基づいて、駆動用高出力発電機44及び直流電動機30を制御する。MCU60による制御の詳細については、図3を用いて後述する。

【0017】次に、図2を用いて、本実施形態による車両駆動装置の構成について説明する。図2は、本発明の一実施形態による車両駆動装置の構成を示すブロック図であり、電力供給及び制御関係の回路構成例を示している。なお、図1と同一符号は、同一部分を示している。また、図中のブロック間の結線において、実線は電力供給の結線を示しており、破線は制御関係の結線を示している。

【0018】駆動用発電機出力電圧制御回路(GCU)50には、回転センサ56A, 56B, 58A, 58Bによって検出された車輪26A, 26B, 36A, 36Bの回転速度及び回転方向の情報、アクセル開度センサ54によって検出されたアクセル開度の情報、及びギヤ位置検出センサ25によって検出されたギヤ位置の情報を入力する。

【0019】GCU50は、これらの情報に基づいて、駆動用高出力発電機(ALT2)44に対して出力電圧の指令値を出力することにより、高出力発電機44の出力電圧を制御することにより、直流電動機30を制御する。さらに、GCU50は、直流電動機30の界磁巻線31に流す界磁電流を制御することにより、直流電動機30を直接駆動するようにしており、高出力発電機44により直流電動機30を制御することによるレスポンスの低下を改善するようしている。

【0020】駆動用発電機出力電圧制御回路(GCU)50は、I/O回路61と、A/D変換器62と、マイクロプロセッサ(MPU)53と、I/O回路64と、Hブリッジドライバ65と、Hブリッジ回路66とを備えている。ギヤ位置検出センサ25によって検出されたギヤ位置情報は、I/O回路61を介して、MPU53に取り込まれる。また、回転センサ56A, 56B, 58A, 58Bによって検出された車輪26A, 26B, 36A, 36Bの回転速度及び回転方向の情報、アクセル開度センサ54によって検出されたアクセル開度の情報は、A/D変換器62を介して、MPU53に取り込まれる。MPU53は、CPUと電動機制御用のプログラムやデータを保持するメモリを備えており、入力した情報に基づいて、車速を算出し、駆動用高出力発電機44の出力電圧値を算出し、I/O回路64から駆動用高出力発電機(ALT2)44に供給され、発生する出力電圧値を制御する。また、MPU53は、直流電動機30の特性が要求値に適合するように、I/O回路64、Hブリッジドライバ65を介して、Hブリッジ回路66にて直流電動機30の界磁巻線31に流す界磁電流を調整する。なお、車両が後退する時には、Hブリッジ回路66より、正転とは逆向きに界磁電流を流すこと、車

両前進の時と同様の後退駆動力が得られる。さらに、M P U 6 3は、クラッチ3 2の断続信号を生成して、1／0回路6 4からクラッチ3 2に供給する。

【0021】なお、以上の説明では、各センサ信号が、直接、駆動用発電機出力電圧制御回路6 0に入力されているが、センサを車載されている他の制御ユニット（例えば、ECU 5 0やABSコントロールユニット5 5）から車内LAN(CAN)バス経由で入手するようにしてよいものである。

【0022】補機用バッテリー4 2は、12V用バッテリーであり、補機用発電機4 0及び12V電源に対する各種電気負荷との間で、通常の充放電システムを構成している。直流電動機3 0及び駆動用高出力発電機4 4の界磁側電源は、補機用発電機4 0及び補機用バッテリー4 2から供給される。電源系を2系統設けたことにより、駆動用高出力発電機4 4の界磁電流を制御する方法と、直流電動機3 0の界磁電流を制御する方法の2通りの方法で制御可能としている。例えば、車両始動時等の電動機の必要回転数が低く、必要トルクが高い時には、駆動用高出力発電機4 4の出力電流値を大きくなる値に設定することで、電動機は低回転、高トルクの出力となる。また、車両走行時においては、電動機の必要回転数が高く、必要トルクが低いとすると、駆動用高出力発電機4 4の出力電圧値を大きくなる値に設定することで対応可能となる。さらに、直流電動機3 0の界磁電流を下げることにより、車両走行時の応答性を改善しながら、電動機の回転数を高めることができる。また、トルク配分要求値が前輪2 6の方が後輪3 5よりも高い時などは、駆動用高出力発電機4 4の界磁電流値を下げ、前輪2 6と後輪3 5のトルク配分を可変にできる。

【0023】また、クラッチ3 2の電源ラインは、補機用バッテリー4 2に接続されており、クラッチ3 2の断続をMPU 6 3により制御することにより、発電力が常に変化する駆動用高出力発電機4 4の発電力を依存することなく、4輪駆動機能が必要無い時には、強制的に後輪3 5 A、3 5 Bと直流電動機3 0との機械的連結を切り離すことができる。例えば、車速が20km/hにならクラッチ3 2をOFFにして、前輪のみの駆動系とすることにより、全車速領域で動作するシステムに比べ、直流電動機3 0のブレーキ耗量を低減できる。また、クラッチ3 2を切り離した状態では、直流電動機3 0を使用しないため、駆動用高出力発電機4 4をスイッチで切り替え、充電装置や他の補機の電源として利用することも可能である。

【0024】また、高速時や下り坂等で電動機3 0を発電機として利用し、車両内には電動機3 0による発電を充電または消費する設備を設けることで、回生制動、発電制動といった制動力を得ることができる。

【0025】次に、図3及び図4を用いて、本実施形態による車両駆動装置の動作について説明する。図3は、

本発明の一実施形態による車両駆動装置の制御システムのシステムブロック図であり、図4は、本発明の一実施形態による車両駆動装置に用いる高出力発電機の特性図である。なお、図3において、図1及び図2と同一符号は、同一部分を示している。

【0026】図3に示すように、エンジン2 0の駆動力によってトランスマッシャン2 2を介して駆動される車輪を、例えば、前輪2 6とし、直流電動機3 0により駆動される車輪を、後輪3 5とする。

【0027】ここで、GCU 6 0の制御処理内容について説明する。ステップs 1 0において、GCU 6 0は、回転センサ5 6 A、5 6 B、5 8 A、5 8 Bから入力される前後車軸の回転速度情報を基づいて、低速度側を車速とするなど処理をして、車速を算出する。

【0028】次に、ステップs 2 0において、GCU 6 0は、ステップs 1 0で判断した走行状態に対応して必要な電動機駆動トルクを算出する。次に、ステップs 3 0において、GCU 6 0は、算出した電動機駆動トルクが得られるように、駆動用発電機4 4への電圧指令値を算出して、駆動用発電機4 4へ出力する。駆動用発電機4 4は、出力電圧が指令値になるように内部でフィードバック制御を行い、出力電圧Vを直流電動機3 0へ出力する。この電圧Vによって、直流電動機3 0の実トルクが、後輪3 5に入力され、実際の車輪速が出る形となりシステム全体のフィードバック制御が行われる。

【0029】次に、図4を用いて高出力発電機の特性について説明する。なお、図4において、出力電圧は高出力発電機4 4の出力電圧で、配線抵抗分を除けば、直流電動機3 0の入力電圧として考えることができる。

【0030】車両始動時や啟からの脱出時など、必要トルクが高く車速が低い時は、図4中において電動機3 0への電流値高く、電圧値が比較的低いV2、1 2のポイントを使用するように、発電機4 4の出力を制御する。また、車速低いところ、例えば、1 5～2 0km/hでは、後輪3 5にあら程度のトルクを伝え、また電動機3 0が後輪3 5の回転数と減速機を介して同期するため、電動機への電流値が比較的低く、電圧値が比較的高いV1、1 1のポイントを使用するように、発電機4 4の出力を制御する。

【0031】また、図4の特性より高い電力の要求値がある時には、発電機4 4及び電動機3 0、さらに、バッテリー4 2の許容範囲内にて、発電機4 4及び電動機3 0の界磁電流を制御することで、更なる高出力及び低出力の範囲で電動機3 0を駆動することが可能である。

【0032】以上説明したように、本実施形態によれば、専用発電機で、直接電動機を駆動することにより十分な駆動力が確保できるため、いわゆる機械式4WDに対して選択の無い駆動力性能を確保できる。また、本来の電動四駆の利点（プロペラシャフト不要、車両のフロア形状がフラットにできる等）も備えることができる。

さらに、バッテリが不要となるため、よりコストが安く、車両におけるレイアウトも有利となり、バッテリの保守メンテ交換も不要となるなど、シンプルで効率も良く、かつ十分な性能を持つ駆動装置を実現することができる。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、車両駆動装置において、駆動力を十分に出せるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による車両駆動装置を用いる4輪駆動車両の全体構成を示すシステム構成図である。

【図2】本発明の一実施形態による車両駆動装置の構成を示すブロック図である。

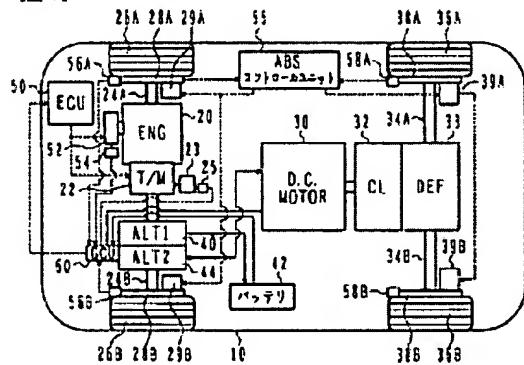
【図3】本発明の一実施形態による車両駆動装置の制御システムのシステムブロック図である。

【図4】本発明の一実施形態による車両駆動装置に用いる高出力発電機の特性図である。

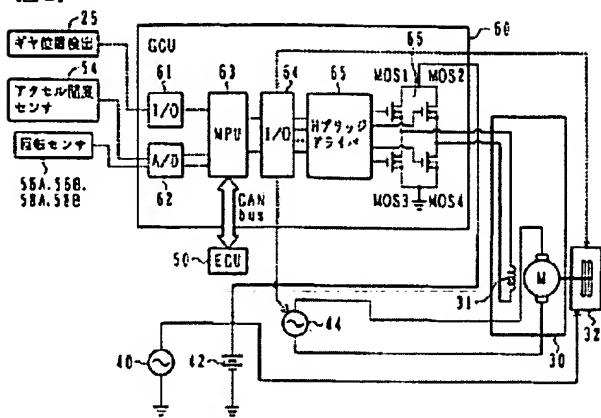
【符号の説明】

- 10…4輪駆動車
- 20…エンジン
- 25…ギヤ位置検出器
- 26…前輪
- 28, 38…ブレーキ
- 30…直流電動機
- 31…電動機界巻巻線
- 32…クラッチ
- 35…後輪
- 40…橋機用発電機
- 42…橋機バッテリー
- 44…駆動用高出力発電機
- 50…エンジンコントロールユニット
- 54…アクセル開度センサ
- 55…ABSコントローラユニット
- 56…ABSセンサ
- 58…回転センサ
- 60…駆動用発電機出力電圧制御回路

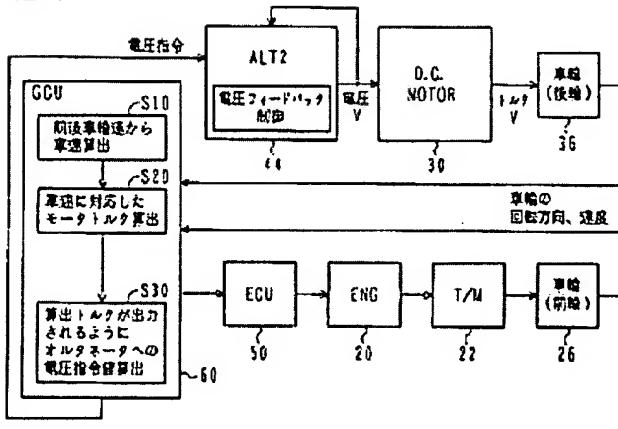
【図1】



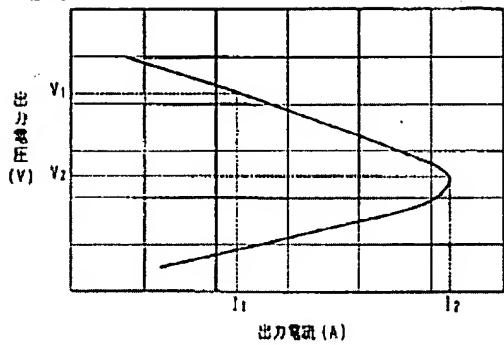
【図2】



【図3】



[図 4]



フロントページの続き

(51)Int.CI.7

登別記号

F I
B 6 O K 9/00

テー・マコト" (参考)

E

(72)発明者 増野 敬一

茨城県ひたちなか市大字高堤2520番地 株式会社日立製作所自動車機器グループ内

(72)発明者 前田 裕司

茨城県ひたちなか市大字高堤2520番地 株式会社日立製作所自動車機器グループ内

(72)発明者 田島 進

茨城県ひたちなか市大字高堤2520番地 株式会社日立製作所自動車機器グループ内

(72)発明者 清水 尚也

茨城県ひたちなか市大字高堤2520番地 株式会社日立製作所自動車機器グループ内

(72)発明者 西館 生介

茨城県ひたちなか市大字高堤2520番地 株式会社日立製作所自動車機器グループ内

F ターム (参考) 3D043 AA01 AB17 EA02 EA05

3G093 AA01 AA07 BA18 CB00 DB19
EB09
5H115 PC06 PG04 PI23 PI29 PU06
PU22 PU24 PU25 PW01 PV24
Q104 QN03 QN08 RB19 RB20
SE02 SE09 TB03 T013

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.